

■ 세포분열 끝내는 조절기전 신규 규명

송기원 연세대학교 생화학과 교수팀이 효모를 이용하여 종결 기전을 조절하는 세포 내 단백질의 상호작용을 규명해 냈다고 밝혔다. 유사분열 종결기전은 체세포의 분열로 만들어진 딸세포가 추가적인 세포분열을 종결하고 유전체의 안정성을 유지하기 위한 핵심과정이다.

세포가 유전체의 손상을 받는 등 유전체의 안정성을 위협하는 작용이 있을 경우 세포는 유전체의 안정성을 유지하기 위해 유사분열의 종결을 억제한다. 이때 유사분열의 종결이 그대로 진행되면 딸세포의 DNA가 손상되며 결과적으로 암과 같은 질병이 발생할 수 있다. 그동안 유전체의 안정성이 위협받는 경우의 유사분열 종결 억제기전은 몇몇 연구그룹의 보고가 있었으나,

■ 가간섭신호 30년 미해결 난제 해결

예종철 KAIST 교수 연구팀은 신호처리 분야에서 새로운 신호 획득 기술로 주목 받고 있는 압축센싱 기술을 이용해 기존의 배열신호 처리 기법과 결합된 새로운 신호검출 알고리즘 개발에 성공했다고 밝혔다. 이로써 배열신호처리 분야에서 30년간 풀지 못했던 가간섭신호문제를 해결할 수 있게 됐다.

현대의 무선, 의료 및 군용 레이더·센서는 여러 개의 소형 안테나(혹은 센서)를 배열해서 사용하는 경우가 많은데, 이렇게 하면 하나의 큰 안테나와 같은 성능을 얻을 수 있다. 그러나 이때 안테나로 추적하고자 하는 여러 개의 신호원이 동일한 파형이면 서로 간섭을 일으켜 신호원의 위치를 추적할 수 없게 되는데, 이것을 가간섭신호 문제라고 한다. 이 문제는 지난 30여 년간 근본적으로 해

■ 양자컴퓨터 구현 위한 필수 방법 발견

미래형 최첨단 컴퓨터인 양자컴퓨터와 양자통신 등과 같은 양자정보기술 구현에 가장 큰 걸림돌이 해결되었다. 김윤호 포스텍 교수 연구팀은 양자역학의 핵심원리인 일반화된 양자 측정의 개념들을 이용해 양자정보기술 구현에 꼭 필요한 양자 얽힘을 결어긋남 현상으로부터 보호하는 새로운 방법을 찾아냈다고 밝혔다.

양자통신, 양자컴퓨터 등의 양자정보기술을 구현하기 위해서는 양자계의 결맞음 특성이 보호되어야 하지만, 실제 상황에서는 양자계와 주변 환경과의 필연적인 상호작용에 의해 결어긋남 현상이 발생하여 결맞음 특성이 손상된다. 특히 결어긋남 현상은 양자정보기술 구현에 핵심요소인 양자 얽힘까지 잃게 만들어 양자정보기술 구현에

정상 분열에서 종결기전의 조절은 잘 알려져 있지 않았다.

송 교수팀은 신호전달계의 스위치로 작용하는 단백질(Bfa1)의 4개의 아미노산기가 특정 인산화효소에 의해 인산화되고 이 때문에 세포 내 위치변화가 유발되어 유사분열의 시기가 조절된다는 것을 확인하였다. 결과적으로 세포에 유전체의 안정성이 위협받는 경우와 그렇지 않은 경우, 서로 다른 기전에 의해 유사분열의 종결과 시기가 섬세하게 조절될 수 있다는 설명이다.

송기원 교수는 “이번 연구 결과는 생명 유지의 핵심과정인 세포분열의 새로운 조절 기전을 규명한 것에 의의가 있으며, 향후 세포분열 이상으로 발생하는 암 등을 제어할 수 있는 응용기술 개발에 기여할 수 있다”고 말했다.

결되지 못했으며, 특히 의료 영상분야의 경우 뇌자도(MEG)와 심장자도(MCG) 등을 이용한 간질·심장질환 분석시 병변으로부터 오는 신호가 간섭을 일으키면 정밀한 진단이 불가능했다.

예 교수는 압축센싱 기술을 이용해 기존의 배열신호처리방법으로 실패한 영역에서 성공할 수 있도록 배열신호처리와 압축센싱을 최적으로 결합할 수 있는 수학적 조건을 찾아내 새로운 신호검출 알고리즘을 만들어냈다. 예 교수는 “이번 연구결과는 무선통신, 군용레이더 및 의료영상분야 등 센서를 사용하는 모든 분야에 사용되는 원천연구로서 파급효과가 상당히 크다”며, “특히 국내 바이오공학 분야 연구진들이 IT분야의 난제를 해결했다는 점에서 IT·BT 분야를 아우르는 융합연구의 쾌거라고 할 수 있다”고 말했다.

가장 큰 걸림돌이었다.

김 교수팀은 약한 양자측정과 양자측정의 되돌림을 이용해 양자 얽힘이 줄어드는 직접적인 원인인 결어긋남 현상 자체를 억제하는데 성공하였다. 특히 이번 연구결과는 결어긋남 현상이 아주 강해 양자 얽힘이 완전히 없어지게 만드는 환경에서도 적용할 수 있어 기존의 양자 얽힘 보호방법의 한계를 뛰어넘은 기술로 평가된다.

김 교수는 이번 연구를 통해 양자정보기술 개발의 걸림돌로 알려진 결어긋남 현상으로부터 양자 얽힘을 보호하는 새로운 방법을 발견하여, 양자정보기술 발전에 새로운 기반을 마련하였다”고 말했다. 